

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-159010

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

E 0 4 B 1/58
1/18
2/56

6 1 1
6 4 3

E 0 4 B 1/58
1/18
2/56

D
F
6 1 1 B
6 4 3 A
6 4 3 B

審査請求 未請求 請求項の数4、FD (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-339364

(22) 出願日

平成9年(1997)11月25日

(71) 出願人 000206211

大成建設株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

(72) 発明者 成原 弘之

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成
建設株式会社内

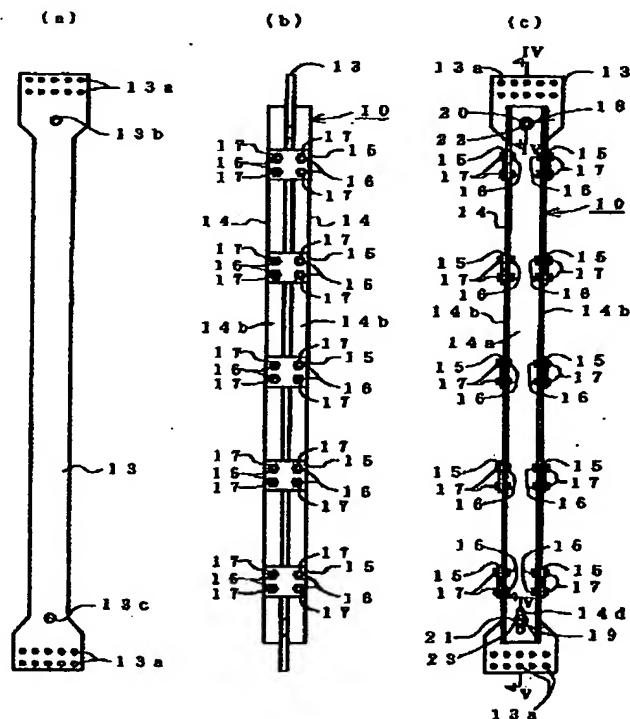
(74) 代理人 弁理士 清水 千春

(54) 【発明の名称】 ブレース

(57) 【要約】

【課題】 座屈強度を高めつつ、軽量でかつ製作性の良好なブレースを提供する。

【解決手段】 平板状鋼材からなるブレース芯材13の両側部のそれぞれに、溝型钢14を、そのウェブ部14aを前記ブレース芯材13の側面に、互いの表面が相対移動可能な状態で対向させて配設し、これらの両溝型钢14のフランジ部14bを、その長さ方向に間隔をおいた複数箇所において連結プレート15を介して相互に連結した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板状鋼材からなるブレース芯材の両側部のそれぞれに、溝型鋼を、そのウェブ部を上記ブレース芯材の側面に互いの表面が相対移動可能な状態で対向させて配設し、これらの両溝型鋼のフランジ部を、その長さ方向に間隔をおいた複数箇所において連結プレートを介して相互に連結したことを特徴とするブレース。

【請求項2】 上記各溝型鋼の一端部と上記ブレース芯材との間に、両者の相対移動を拘束する第1の係止手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載のブレース。

【請求項3】 上記各溝型鋼の他端部と上記ブレース芯材との間に、両者の軸方向の相対移動を許容しつつ両者を連結する第2の係止手段を設けたことを特徴とする請求項2に記載のブレース。

【請求項4】 上記ブレース芯材と両溝型鋼のウェブ部との間に、両者間の摩擦力を軽減する摩擦軽減材を介装したことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のブレース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鉄骨構造や鉄骨鉄筋コンクリート構造の構造骨組を構成するブレースに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、鉄骨構造や鉄骨鉄筋コンクリート構造においては、図6(a)に示すように、四辺形に組まれた軸組1に、型鋼や鋼棒等からなるブレース2を対角線状に設けておき、風や地震等に起因して、上記軸組1に、図中に矢印(I)で示すような外力が作用した場合に、上記ブレース2に生じる引っ張り力や圧縮力といった軸力を上記外力に抵抗させることにより、上記軸組1が変形に変形することを防止するようにしている。

【0003】一方、上記ブレース2に作用する圧縮力が大きくなると、図6(b)や(c)に示すように、圧縮力を受けるブレース2が座屈してしまい、上記軸組1の剛性が低下してしまうことから、従来より、図7や図8に示すような座屈強度を高めたブレース3・4が提案されている。

【0004】図7に示すブレース3は、図7の(a)・(b)に示すように、平板状の鋼材からなるブレース芯材5を鋼管6によって取り囲むとともに、これらのブレース芯材5と鋼管6との間にモルタル7を充填し、かつ、図7の(c)に示すように、上記ブレース芯材5の表面にアンボンド処理(A)を施して、このブレース芯材5とモルタル7とを切り離すことにより、上記鋼管6およびモルタル7と上記ブレース芯材5とを軸方向に相対移動自在としたものであり、また、図8に示すブレース4は、図8の(c)に示すように、断面形状が十字状のブレース芯材8の表面にアンボンド処理(A)を施した後に、図8の(a)・(b)に示すように、このブ

ース芯材8の回りをファイバーコンクリート9によって覆うことにより、このファイバーコンクリート9によって上記ブレース芯材8を取り囲むとともに、両者を軸方向へ相対移動自在としたものである。

【0005】そして、これらの各ブレース3・4は、その周囲に配設されたモルタル7やファイバーコンクリート9によって、上記ブレース芯材5・8が面外に変形してしまうことを防止してその座屈を防止し、また、ブレース芯材5・8とモルタル7やファイバーコンクリート9とを切り離した状態とすることにより、上記ブレース芯材5・8に作用する圧縮力が、モルタル7やファイバーコンクリート9あるいは鋼管6に圧縮力として作用することを回避してその強度を確保し、これらの相乗作用により、ブレース全体としての座屈強度を高めている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来の提案に係るブレース3・4においても、なお次のような改善すべき問題点が残されている。すなわち、ブレース芯材5・8の周囲に配置されるモルタル7やファイバーコンクリート9の重量が重く、ブレース3・4自体の重量増加を招くとともに、これらのブレース3・4が組み込まれる軸組1の他の鋼材における支持荷重が増加することから、軸組1全体の設計強度を高めなければならないといった問題点である。また、上記ブレース芯材5・8へのアンボンド処理作業を必要とし、さらに、モルタル7やファイバーコンクリート9の充填作業を必要とすることから、製作作業が煩雑であるといった問題点も有している。

【0007】本発明はこのような従来のブレースが有する課題を有効に解決すべくなされたもので、座屈強度を高めつつ、軽量でかつ製作性の良好なブレースを提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のブレースは、平板状鋼材からなるブレース芯材の両側部のそれぞれに、溝型鋼を、そのウェブ部が上記ブレース芯材の側面に互いの表面が相対移動可能な状態で対向するように配設し、これらの両溝型鋼のフランジ部を、その長さ方向に間隔をおいた複数箇所において、連結プレートを介して相互に連結したことを特徴とするものである。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の各溝型鋼の一端部と上記ブレース芯材との間に、両者の相対移動を拘束する第1の係止手段を設けたことを特徴とするものである。そして、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の各溝型鋼の他端部と上記ブレース芯材との間に、両者の軸方向の相対移動を許容しつつ両者を連結する第2の係止手段を設けたことを特徴としている。

【0010】さらに、請求項4に記載の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のブレース芯材と両

溝型鋼のウェブ部との間に、両者間の摩擦力を軽減する摩擦軽減材を介装したことを特徴とするものである。

【0011】請求項1～請求項4のいずれかに記載の発明によれば、平板状のブレース芯材の両側部に一对の溝型鋼を互いの表面が相対移動可能な状態で配設し、これらの溝型鋼のフランジ部を連結プレートによって複数箇所において連結したことにより、上記ブレース芯材に圧縮力が作用した際に、上記ブレース芯材の面外変形を上記両溝型鋼によって拘束して、上記ブレース芯材の座屈強度を高めることができる。ここで、上記ブレース芯材と両溝型鋼とを互いの表面が相対移動可能な状態に保持することにより、これらの両溝型鋼に圧縮力が作用することを回避し、この結果上記両溝型鋼によるブレース芯材に対する面外変形抑制作用を高めることができる。また、ブレースの構成部材の殆どを鋼材によって構成して、その重量増加を抑制するとともにその組立作業を簡便化し、さらに、上記構成部材に一般な素材を用いることを可能として製造コストを低減することができる。

【0012】そして、請求項2に記載の発明のように、上記各溝型鋼の一端部とブレース芯材との間に、両者の相対移動を拘束する第1の係止手段を設けることにより、上記ブレース芯材に対する各溝型鋼の軸方向における相対的な位置関係を一定にして、ブレース芯材に対する面外変形抑制作用を安定させることができる。あわせて、請求項3に記載の発明のように、上記各溝型鋼の他端部とブレース芯材との間に、両者の軸方向の相対移動を許容しつつ両者を連結する第2の係止手段を設けることにより、上記各溝型鋼へ圧縮力が作用することを回避しつつ、これらの溝型鋼を両端支持として、上記ブレース芯材の幅方向における位置関係をも一定にして、より一層上記ブレース芯材に対する面外変形抑制作用を安定させることができる。

【0013】さらに、請求項4に記載の発明のように、上記ブレース芯材と各溝型鋼との間に、両者間の摩擦力を軽減する摩擦軽減材を介装することにより、ブレースと各溝型鋼との対向面間における相対移動を円滑にして、上記圧縮力がブレース芯材を介して上記各溝型鋼に作用することを防止し、これらの溝型鋼による上記ブレース芯材の面外変形力に対する拘束力を確保することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1～図3は、本発明のブレースの一実施形態を示すもので、これらの図において符号10で示す本実施形態に係るブレースは、図1に示すように、鉄骨構造の軸組を構成する柱11と梁12とで形成される四辺形の内部に対角線状に介装されて、これらの柱11と梁12が変形に変形することを防止するようにしたものである。

【0015】すなわち、上記ブレース10は、図2の(a)・(b)に示すように、平板状の鋼材からなるブ

レース芯材13と、図2の(b)・(c)に示すように、上記ブレース芯材13の両側部のそれぞれに平行に配設された一对の溝型鋼14と、これらの両溝型鋼14間に、その長さ方向に間隔をおいた複数箇所において掛け渡された複数の連結プレート15と、これらの各連結プレート15を上記各溝型鋼14に固定することにより、この連結プレート15を介して上記両溝型鋼14を相互に連結する連結ボルト16およびナット17と、上記両溝型鋼14の一端部を上記ブレース芯材13に軸方向の相対移動を拘束した状態で連結する第1の係止手段18と、上記両溝型鋼14の他端部を上記ブレース芯材13に軸方向の相対移動を許容した状態で連結する第2の係止手段19とによって概略構成されている。

【0016】上記ブレース芯材13の両端部には、ブレース10を上記柱11あるいは梁12に取り付けるためのボルトが挿通されるボルト挿通孔13aが多数形成されているとともに、これらのボルト挿通孔13aよりも、上記ブレース芯材13の長さ方向の内側寄りには、上記第1の係止手段18および第2の係止手段19を構成する係止ボルト20・21が挿通される係止孔13b・13cが形成されており、これらの係止孔13b・13cはその内径が、上記係止ボルト20・21の外径とほぼ同等となされている。

【0017】上記各溝型鋼14は、図3に示すように、そのウェブ部14aが上記ブレース芯材13の側面に対向させられた状態で配置されているとともに、一对の各フランジ部14bが、上記ブレース芯材13の幅方向の両端部から若干突出するように形状が設定されている。そして、上記ブレース芯材13の幅方向の両端部において、上記両溝型鋼14のフランジ部14b間に上記連結プレート15が掛け渡され、この連結プレート15が、この連結プレート15および上記フランジ部14bを貫通して設けられる上記連結ボルト16と、この連結ボルト16に螺着されるナット17とによって上記フランジ部14bへ固定されることにより、上記各溝型鋼14が、上記ブレース芯材13を挟み込むように配置され、かつ、このように配置された各溝型鋼14のウェブ部14aと上記ブレース芯材13の側面との間に隙間gが形成され、さらに、上記各連結プレート15と上記ブレース芯材13の幅方向の端面との間にも同様に隙間sが形成されている。

【0018】また、上記各溝型鋼14のウェブ部14aの一端部には、上記ブレース芯材13の一方の係止孔13bと同軸状に位置させられ、上記係止ボルト20の外径とほぼ同等の内径を有する貫通孔14cが、図4に示すように形成され、また、上記ウェブ部14aの他端部には、上記ブレース芯材13の他方の係止孔13cへ重畳させられ、上記係止ボルト21の外径とほぼ同等の幅を有する軸方向に沿った長穴14dが、図5に示すように形成されている。これらの貫通孔14cおよび長穴1

4 dのそれぞれには、上記各係止ボルト20・21が挿通され、これらの係止ボルト20・21にナット22・23が螺着されることにより、上記ブレース芯材13と各溝型鋼14とが連結されており、上記一方の係止孔13 b、貫通孔14 c、係止ボルト20、および、ナット22とによって上記第1の係止手段17が構成され、また、上記他方の係止孔13 c、長穴14 d、係止ボルト21、および、ナット23とによって上記第2の係止手段18が構成されている。

【0019】そして、上記第1の係止手段17は、上記係止ボルト20が、その外径と略同一内径を有する上記係止孔13 bと貫通孔14 cに挿通されることによって、上記各溝型鋼14とブレース芯材13とをその一端部においてピン結合して、両者の軸方向への相対移動を拘束するようになっており、上記第2の係止手段18は、上記係止ボルト21が、その外径と略同一内径を有する上記他方の係止孔13 cに挿通されて上記ブレース芯材13との相対位置が規制され、また、この係止ボルト21に、上記各溝型鋼14の軸方向の長穴14 dが嵌合させられることによって、上記ブレース芯材13と各溝型鋼14との、上記第1の係止手段17を中心とした回動を拘束しつつ、上記長穴14 dの長さ分、上記溝型鋼14に対する上記ブレース芯材13の相対移動（伸縮）を許容するようになっている。

【0020】一方、上記ブレース芯材13と各溝型鋼14との間に形成される隙間gは、以下の点を考慮して設定される。すなわち、上記ブレース芯材13に圧縮力が作用すると、このブレース芯材13の厚みが僅かに増加するが、この厚みが増加した状態においてこのブレース芯材13と上記各溝型鋼14との間に摩擦力を生じさせない程度に設定される。また、上記連結プレート15による両溝型鋼14の連結間隔、あるいは、上記溝型鋼14の断面形状等は、上記ブレース芯材13の圧縮降伏荷重に応じて設定される。

【0021】以上の構成からなる本実施形態に係るブレース10は、たとえば、ブレース芯材13の両側部に溝型鋼14をそれぞれ対向させ、これらの溝型鋼14とブレース芯材13を第1の係止手段18および第2の係止手段19によって仮止めし、ついで、上記両溝型鋼14のフランジ部14 bどうしを、所定の複数箇所において連結プレート15、連結ボルト16、および、ナット17を用いて相互に連結した後に、上記各係止手段18・19の締結力を調整することにより組み上げられる。

【0022】ここで、ブレース10の組立を、鋼材をボルトとナットによって締結するといった簡便な作業で行なえるとともに、従来必要とされていたアンボンド処理や、モルタルあるいはファイバーコンクリートの充填作業等のように流動物を取り扱う作業を不用にすることができるので、この点からも作業を簡素化することができ、また、工事現場を汚染することもなく、上記鋼材に

一般的な素材を使用することができるので、安価に製造することができる。また、組み上げられた上記ブレース10は、その構成部位の全てが鋼材によって構成されていることから、モルタルやファイバーコンクリートを用いる従来のブレースに比して軽量であり、この結果、上記軸組への取り付け作業が容易となり、さらに、軸組を構成する柱11や梁12の支持荷重の増加を抑制して、これらの柱や11や梁12への要求強度を軽減することができる。

10 【0023】そして、前述のように組み上げられたブレース10は、図1に示すように、一对の柱11と一对の梁12とによって構成されている軸組の内側にV字状に配設されるとともに、各ブレース10の各端部を、上記両柱11と上方の梁12との連結部に設けられたガセットプレート24と、下方の梁12の長さ方向の中間部に設けられたガセットプレート25のそれぞれに、継手板26と多数のボルト27を用いて接続することにより、上記軸組に組み込まれる。

20 【0024】このように軸組中に組み込まれたブレース10は、上記軸組に、この軸組を菱形に変形させるような外力が作用した際に、引っ張り力や圧縮力を受けて上記軸組の変形を防止する。そして、圧縮力を受けるブレース10においては、その圧縮力がブレース芯材13に作用するが、このブレース芯材13の両側のそれぞれに溝型鋼14を対向配置するとともに相互に剛に連結してあるから、これらの溝型鋼14によって上記ブレース芯材13の面外変形を拘束することができ、これによって、ブレース10の座屈を防止することができる。また、上記溝型鋼14を上記ブレース芯材13に対して互

30 いの表面が相対移動可能な状態に保持したことにより、上記ブレース芯材13に作用する圧縮力が上記各溝型鋼14に伝播することを防止することができ、上記各溝型鋼14に座屈荷重が作用することを回避してその強度を高め、上記ブレース芯材13に対する面外変形抑制作用を高めることができる。

【0025】そして、本実施形態においては、第1の係止手段18および第2の係止手段19とによって上記溝型鋼14とブレース芯材13との相対位置を一定に保持するようにしたから、各溝型鋼14の上記ブレース芯材13に対する面外変形抑制作用を安定して得ることができる。しかも、上記第2の係止手段19は、ブレース芯材13と溝型鋼14との軸方向の相対移動を許容する構成としたから、上記溝型鋼14へ座屈荷重が作用することを回避する機能が損なわれることはない。

【0026】なお、上記実施形態においてはブレース芯材13と各溝型鋼14との間に隙間gを設けて、これらを直に対向させた例について示したが、上記ブレース芯材13と各溝型鋼14との間に摩擦軽減材（たとえば、紙、プラスチック、テープ等）を介装することも可能である。このような構成とすることにより、ブレース芯材

13と溝型鋼14との相対移動を円滑にして、上記ブレース材13に作用する圧縮力が溝型鋼14へ伝播されることを有効に回避することができる。

【0027】また、上記連結プレート15と各溝型鋼14との連結手段として、連結ボルト16およびナット17を例示したが、これらの連結を溶接によって行なうようにしてもよいものである。さらに、ブレース芯材13の断面寸法に適した既存の溝型鋼14がない場合等には、3枚の平鋼を断面がコ字状となるように溶接することによって形成してもよく、また、上記溝型鋼14の断面寸法や連結間隔等を調整することにより、上記ブレース芯材13として、超低降伏点鋼を用いることも可能である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～請求項4のいずれかに記載の発明によれば、ブレース芯材の面外変形を、その両側部に配設された溝型鋼によって拘束することができるので、上記ブレース芯材の座屈を防止して座屈強度の高いブレースを得ることができ、また、一般的な素材を用いた構成とすることができ、また、安価でかつ軽量であるとともに、組立作業が簡便なブレースを得ることができる。また、溝型鋼を上記ブレース芯材に対して互いの表面が相対移動可能な状態に保持することにより、上記ブレース芯材に作用する圧縮力が上記各溝型鋼に伝播することを防止することができ、これにより上記各溝型鋼に圧縮力すなわち座屈荷重が作用することを回避して、上記ブレース芯材に対する面外変形抑制作用を高めることができる。

【0029】特に、請求項2に記載の発明のように、ブレース芯材の一端部と溝型鋼との間に第1の係止手段を設けて、上記ブレース芯材と溝型鋼との軸方向の相対移動を拘束することにより、ブレース芯材に対する溝型鋼の位置関係を一定に保持して、この溝型鋼によるブレース芯材に対する面外変形抑制作用を安定化することができ、また請求項3に記載の発明のように、請求項2に加えて、ブレース芯材の他端部と溝型鋼との間に第2の係止手段を設けて、ブレース芯材と溝型鋼との連結位置を2点とすることにより、これらの位置ずれをさらに確実に防止して、前述したブレース芯材に対する面外変形抑

制作用を一層安定化させることができる。しかも、上記第2の係止手段において、ブレース芯材と溝型鋼との軸方向に沿う相対移動を許容するようにしたから、溝型鋼に座屈荷重が作用することを回避する機能を確保することができる。

【0030】さらに、請求項4に記載の発明のように、ブレース芯材と溝型鋼との間に摩擦軽減材を介装することにより、ブレース芯材と溝型鋼との滑りを円滑にして、溝型鋼へ座屈荷重が作用することをより一層確実に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブレースの一実施形態が適用された鉄骨構造を示す正面図である。

【図2】本発明のブレースの一実施形態を示すもので、(a)はブレース芯材の正面図、(b)はブレースの平面図、(c)はブレースの正面図である。

【図3】本発明のブレースの一実施形態を示す拡大縦断面図である。

【図4】図2(c)のIV-IV線矢視図である。

【図5】図2(c)のV-V線矢視図である。

【図6】一般的な鉄骨構造を示す概略図であり、(a)は通常時の状態を示し、(b)は横荷重を受けた場合における軸組の変形状態を示し、(c)は、梁が弱い場合における軸組の変形状態を示す。

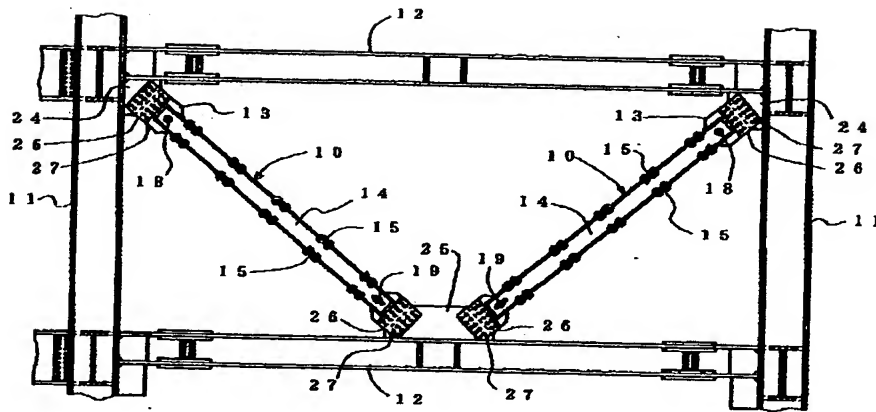
【図7】従来のブレースの一例を示すもので、(a)は縦断面図、(b)は横断面図、(c)はブレース芯材の正面図である。

【図8】従来のブレースの他の例を示すもので、(a)は縦断面図、(b)は横断面図、(c)はブレース芯材の正面図である。

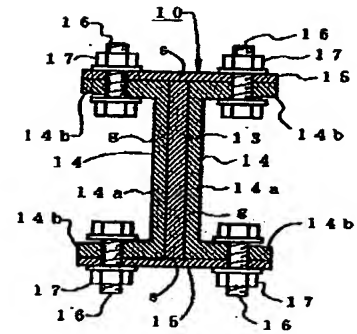
【符号の説明】

- 10 ブレース
- 13 ブレース芯材
- 14 溝型鋼
- 14a ウェブ部
- 14b フランジ部
- 15 連結プレート
- 18 第1の係止手段
- 19 第2の係止手段

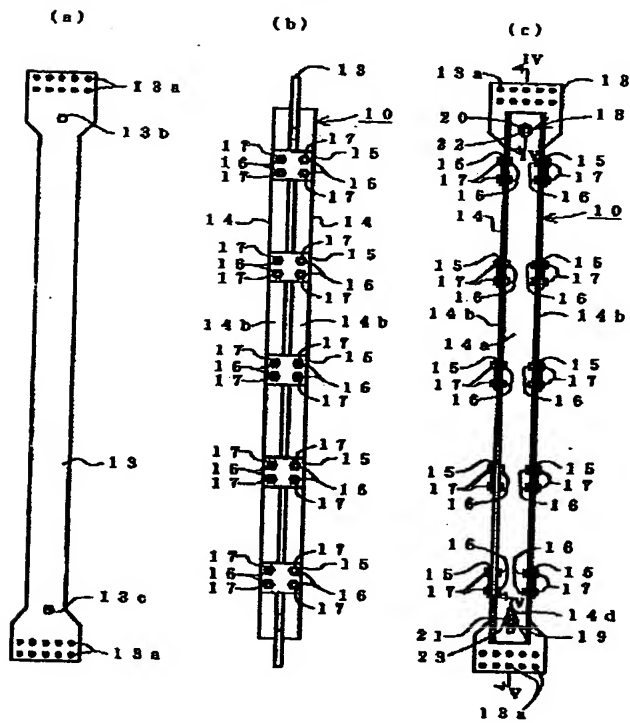
【図1】



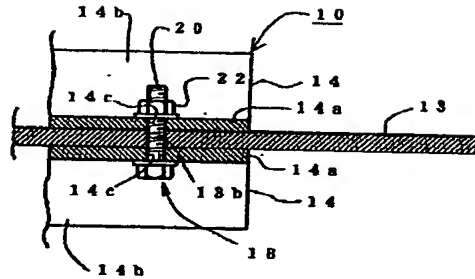
【図3】



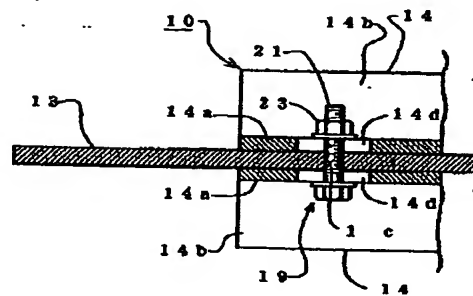
【図2】



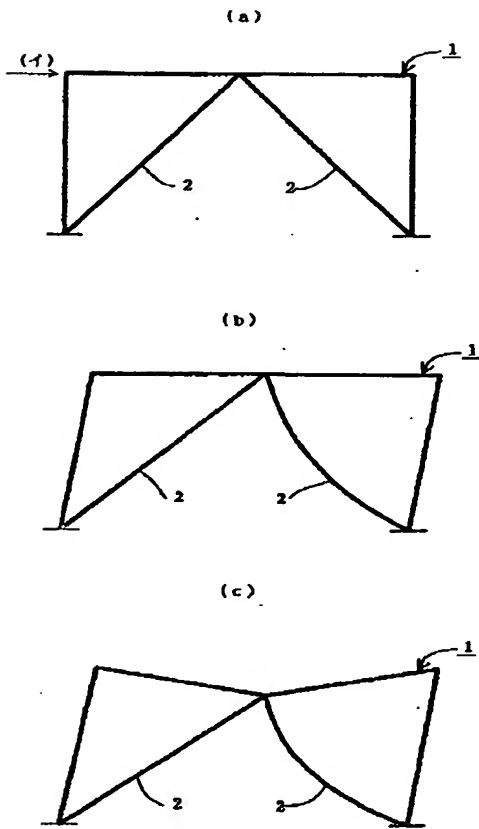
【図4】



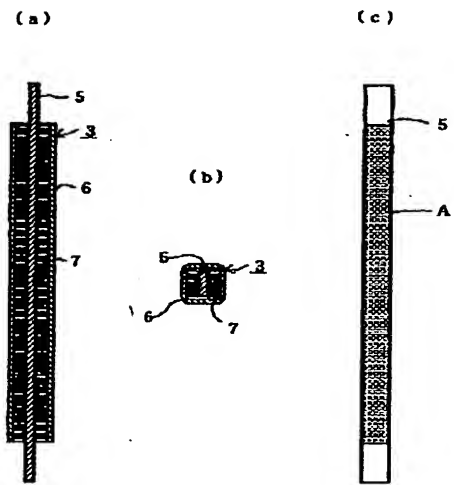
【図5】



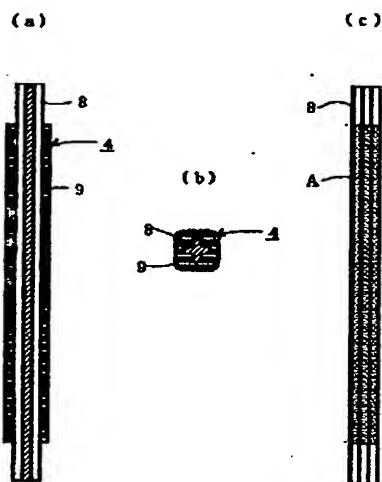
【図6】



【図7】



【図8】



(8)

特開平11-159010

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

E04B 2/56

識別記号

651

F1

E04B 2/56

651A

651D

651S

651L

652J

652

E04C 3/04

E04C 3/04

Public **WEST**☐ Generate Collection

L7: Entry 14 of 32

File: JPAB

Jun 15, 1999

PUB-NO: JP411159010A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11159010 A
TITLE: BRACE

PUBN-DATE: June 15, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NARIHARA, HIROYUKI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TAISEI CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09339364

APPL-DATE: November 25, 1997

INT-CL (IPC): E04B 1/58; E04B 1/18; E04B 2/56; E04B 2/56; E04B 2/56; E04B 2/56;
E04C 3/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lightweight and excellently manufacturable brace with an improved buckling strength.

SOLUTION: On both side parts of a brace core material 13 made of flat plate type steel material, channel steel 14 are arranged individually, and their web parts 14a are arranged to the side faces of the brace core material 13 with their surfaces mutually opposed relatively movably. Flange parts 14b of the both channel steel 14 are connected mutually through connecting plate 15 in a plurality of positions at certain intervals in the longitudinal direction.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

